

計畫名稱：雲端物聯網之自動化佈建、動態事件監測、與主動式大數據服務-雲端物聯網之自動化資料匯集閘道配置

執行單位：國立台灣科技大學

主持人：項天瑞

計畫編號：MOST 106-2221-E-011-002

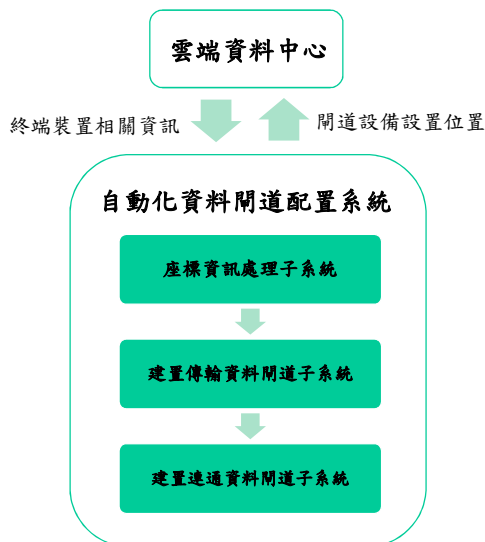
計畫摘要

在雲端物聯網的架構中，通常以資料匯集閘道連結終端裝置與雲端中心，並將閘道設備形成一個連通的網路，使得終端裝置能透過閘道設備將資訊傳送至雲端中心，因此本計畫以期設置最少的閘道設備建立雲端物聯網。在規劃閘道設備的設置位置時，我們考慮兩個問題分別為(1)設置閘道設備連結終端裝置，(2)以閘道設備形成一個連通網路。當規劃閘道設備連結終端裝置時，我們提出兩種不同的閘道設備佈署方式，其一為以輔助圖為基礎的佈署方式，另一為以網絡為環境模型的閘道佈署演算法。在輔助圖為基礎的佈署方式中，我們運用單位圓圖上的最小分圖分割，並在每個分圖中設置至多3個閘道設備。另一方面，在以網絡為環境模型的閘道佈署策略中，我們以網絡點為候選閘道設備，並以整數線性規劃找出合適的設置位置。此外，為求快速規劃閘道設備的佈置，我們將目標區域分割為數個子區域，並在每個子區域規劃閘道設備的佈置，藉此提升規劃速度，並可依子區域數量預估規劃結果與最佳結果之差異。在規劃設置閘道設備連結終端裝置後，我們先依閘道裝置連通狀況分群，再逐步加入閘道設備，以形成一個連通網路。

系統架構

本計畫著重於閘道裝置位置的規劃，而終端裝置之位置由資料中心所提供。本計畫設計之子系統能快速提供閘道裝置的設置地點。本計畫之基本系統架構如下：

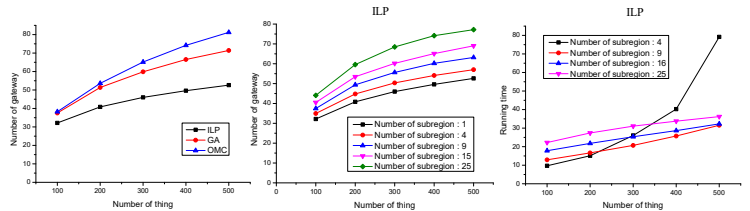
- 座標資訊處理子系統：負責與資料中心接收與傳送資料，並將接收到的資料和規劃參數整理後，提供給建置傳輸資料閘道子系統，以及將規劃結果傳送回資料中心。
- 建置傳輸資料閘道子系統：依據使用者的位置資訊提供群組群組建立位置資訊。此子系統提供不同的規劃方式，包含關聯圖的最小分圖策略和以網絡為基礎的佈署方式。因此，在此系統中必須包含關聯圖建立、最小分圖策略、目標區域分割、整數線性規劃等子功能。
- 建置連通資料閘道子系統：在設置閘道設備能與終端裝置連結後，我們需建立以閘道設備組成之連通網路。因此，此子系統需接收建置傳輸資料閘道子系統之規劃結果，並且包含檢查閘道設備之間的連通性、將閘道設備分群、計算不同群之間的最短距離、規劃閘道裝置等功能。



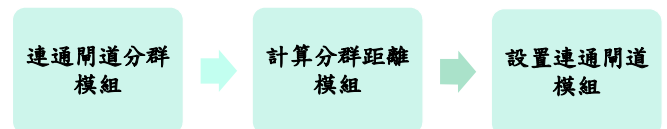
技術特色

- 可調整計算時間的閘道設備佈署方式
- 有效應用關聯圖分圖關係，建議閘道設備的設置地點
- 快速佈署閘道設備，以形成連通閘道網路

連結終端裝置之閘道設備規劃



連通閘道設備規劃



技術應用範圍

- 野外資訊蒐集: 在收集野外資訊時，通常透過感測器蒐集，若要獲取即時資訊，感測器可將資訊透過閘道裝置傳回雲端中心。
- 維安佈署: 當維安人員派駐陌生環境時，可使用閘道設備建立臨時通訊系統，以便後續工作進行。
- 大型救災: 在災難區域中，可能需設立通訊設施，救災人員才能提供即時的救災狀況以及資訊的通報與交換，而閘道設備的設置規劃，能協助通訊設施的設置。
- 緊急危難: 當有緊急災難發生造成基礎通訊中斷時，可快速佈署閘道設備，供災難通報人員連線，以協助民眾緊急避難以及彙整各區的避難情況。

